

Pemanfaatan Beberapa Gulma Air Sebagai Media Aplikatif *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Penyakit Jamur Akar Putih (*Rigidoporus lignosus*) pada Tanaman Karet

Masruddin^{1*}, Lyswiana Aphrodyanti², Mariana²

1. Prodi Agroteknologi, Fak Pertanian-Univ Lambung Mangkurat, Banjarbaru-Kalimantan Selatan

2. Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

*Corresponding author : Udynjr@yahoo.com

Abstract

White Root Mushroom (JAP) attacks on rubber plantations are quite high in South Kalimantan reaching 16.65%. Environmentally friendly and widely studied JAP control is using biological agents *Trichoderma* sp. On the other hand, the presence of water weeds is very abundant in wetlands and easily found, and has the potential as an organic material for nutrition sources for the growth of these biological agents. This study aims to examine the effectiveness of *Trichoderma* sp. in some waterweed applicative media (water hyacinth, Salvinia, and water lettuce) in suppressing JAP disease intensity in rubber plants. The study began with making a mass culture of *Trichoderma* sp. on rice media then mixed with several water weeds to compost. Application on rubber plants in the field by sowing on shallow holes around rubber plants. The parameters observed were disease intensity, treatment effectiveness, and healing percentage. The results showed the treatment of *Trichoderma* sp. from rice media effectively suppresses the intensity of JAP with an effectiveness value of 59%. Whereas in the applicative media water weed compost has lower effectiveness, namely water hyacinth (41%), water lettuce (39%) and salvinia (29%). In calculating the percentage of recovery shows *Trichoderma* sp. (rice medium) and *Trichoderma* sp. + salvinia has the highest cure rate, which is 25%, in *Trichoderma* sp. + Water hyacinth 20% and the lowest percentage of cure is in the treatment of *Trichoderma* sp. + water lettuce which is equal to 5%.

Keywords: Waterweed, White Root Mushroom, Rubber, and *Trichoderma* sp.

ABSTRAK

Serangan Jamur Akar Putih (JAP) pada perkebunan karet cukup tinggi di Kalimantan Selatan mencapai 16.65 %. Pengendalian JAP yang ramah lingkungan dan banyak diteliti adalah menggunakan agens hayati *Trichoderma* sp.. Dilain pihak keberadaan gulma air sangat berlimpah di lahan basah dan mudah ditemukan, serta mempunyai potensi sebagai bahan organik untuk sumber nutrisi bagi pertumbuhan agens hayati tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas *Trichoderma* sp. pada beberapa media aplikatif gulma air (eceng gondok, kiambang dan kayu apu) dalam menekan intensitas penyakit JAP pada tanaman karet. Penelitian diawali dengan membuat biakan massal *Trichoderma* sp. pada media beras kemudian dicampurkan dengan beberapa gulma air untuk dikomposkan. Aplikasi pada tanaman karet di lapang dengan cara ditaburkan pada lubang dangkal di sekeliling tanaman karet. Parameter yg diamati adalah intensitas penyakit, efektivitas perlakuan dan persentase kesembuhan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan *Trichoderma* sp. dari media beras efektif menekan intensitas JAP dengan nilai efektivitas 59%. Sedangkan pada media aplikatif kompos gulma air mempunyai efektivitas yang lebih rendah yaitu eceng gondok (41%), kayu apu (39%) dan kiambang (29%). Pada perhitungan persentase kesembuhan menunjukkan perlakuan *Trichoderma* sp. (media beras) dan *Trichoderma* sp. + Kiambang memiliki rata-rata kesembuhan paling tinggi, yaitu 25%, pada *Trichoderma* sp. + Eceng gondok 20% dan persentase kesembuhan paling rendah adalah pada perlakuan *Trichoderma* sp.+ Kayu apu yaitu sebesar 5%.

Kata kunci : Gulma air, Jamur Akar Putih, Karet dan *Trichoderma* sp.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditi perkebunan yang menduduki posisi penting sebagai sumber devisa non migas adalah tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). Indonesia sebagai urutan kedua penghasil karet terbesar di dunia, yaitu sekitar 3.107.544 ton sehingga memiliki prospek yang cerah (Damanik, 2012).

Berdasarkan data Statistik Perkebunan Provinsi Kalsel (2015), luas perkebunan karet di Kalimantan mencapai 902.556 ha. Sedangkan di Kalimantan Selatan mencapai 269.835 ha, meliputi 77.813 ha tanaman yang belum menghasilkan (TBM), 177.595 ha tanaman menghasilkan (TM) dan 14.427 ha tanaman

rusak (TR) dengan produksi yang hanya mencapai 191.593 Ton. Salah satu faktor penurunan dan rendahnya hasil produksi tanaman Karet di beberapa daerah yaitu adanya serangan Jamur akar putih (JAP) yang disebabkan oleh *Rigidoporus lignosus*. Intensitas serangan JAP di Kalimantan Selatan mencapai 37. 899 ha (16.65%) yang meliputi serangan ringan yang mencapai 22.337 ha dan serangan berat mencapai 15.562 ha (Statistik Perkebunan Provinsi Kalsel, 2016).

Patogen JAP mampu menginfeksi tanaman karet mulai dari pembibitan hingga tanaman menghasilkan. Berbagai upaya pengendalian yang telah diterapkan seperti cara kimiawi, kultur

teknis dan penggunaan agens hayati, tetapi belum efektif untuk mengendalikan penyakit ini. Hal ini karena JAP merupakan penyakit yang berasal dari tanah (soil borne disease) sehingga sulit dalam pengendaliannya (Amaria et al., 2013).

Pengendalian hayati dengan memanfaatkan agen antagonis, seperti *Trichoderma* sp. merupakan salah satu alternatif yang banyak diteliti dan digunakan sebagai pengendalian penyakit pada tanaman (Amaria et al., 2013). *Trichoderma* sp. mempunyai kemampuan dalam memparasit cendawan patogen dan bersifat antagonis, karena memiliki kemampuan untuk mematikan atau menghambat pertumbuhan cendawan lain seperti *Rigidoporus lignosus*, *Fusarium oxysporum*, *Rizoconia solani* dan *Sclerotium rolfsii*. Biakan *Trichoderma* sp. juga dapat berfungsi sebagai biodekomposer yang dapat mendekomposisi bahan organik menjadi kompos (Purwantisari, 2009 ; Soenandar dan Tjachjono 2012).

Kehadiran gulma air di lahan basah sangat berlimpah dan keberadaan mudah ditemukan, serta mempunyai potensi sebagai bahan organik, juga bertujuan untuk mengurangi populasi gulma yang ada di daerah tersebut serta sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan agens hayati *Trichoderma* sp. Menurut Hafidz (2014) Penggunaan kompos beberapa gulma air seperti eceng gondok, kayu apu dan kiambang sebagai media aplikatif dapat meningkatkan kemampuan *Trichoderma* sp. dalam menekan intensitas penyakit hawar pelepah (*Rhizoctonia solani*) dan memicu pertumbuhan tanaman padi di lahan pasang surut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji efektivitas *Trichoderma* sp. pada beberapa media aplikatif gulma air (eceng gondok, kiambang dan kayu apu) dalam menekan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di perkebunan karet Desa Pematang Danau, Kecamatan Mataraman, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan dan Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2017 sampai Februari 2018.

Rancangan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yang diulang 5 kali sehingga ada 25 satuan yang diuji, yaitu:

Kontrol (tanpa perlakuan/K)
Trichoderma sp. (media beras/TMB)
Trichoderma sp. + eceng gondok (TEG)
Trichoderma sp. + kayu apu (TKA)
Trichoderma sp. + kiambang (TKB)

Persiapan Penelitian

Observasi Lapangan. Penelitian ini diawali dengan observasi ke lapangan, dimana dilapangan dilakukan pengamatan dan pencatatan terhadap gejala JAP yang terlihat pada tanaman karet yang akan diteliti, sehingga dapat ditentukan tanaman yang akan diuji.

Sterilisasi Alat. Bertujuan untuk meminimalisir atau meniadakan potensi kontaminasi alat dari mikroba yang tidak diinginkan. Sebelum dilakukan sterilisasi mulut botol kaca terlebih dahulu disumbat dengan kapas kemudian dibungkus dengan kertas koran. Setelah dibungkus masukkan ke dalam oven, dengan suhu 170 °C selama 1,5 jam.

Pembuatan Plang Penanda. Plang penanda terbuat dari map plastik yang dipotong dengan ukuran 12 x 15 cm, kemudian semua kode perlakuan ditulis dengan spidol permanen.

Pembuatan Media PDA (Potato Dextrose Agar). Media ini digunakan untuk menumbuhkan cendawan *Trichoderma* sp.. Komposisi media PDA yang digunakan adalah sebagai berikut: kentang sebanyak 200 gram, dextrose 20 gram, agar 20 gram dan aquades 1L. Kentang dikupas dan dipotong-potong kecil kecil berbentuk dadu, lalu dicuci dari sisa-sisa kotoran kemudian masukkan ke dalam satu liter air aquades. Kemudian rebus hingga empuk, selanjutnya ekstrak kentang tersebut disaring dan tambahkan 20 gram dextrose, 20 gram agar, yang dipanaskan sambil diaduk hingga tercampur rata. Kemudian tambahkan aquades hingga volumenya mencapai 1L. Media tersebut dituang ke dalam botol kaca, lalu mulut botol kaca ditutup dengan aluminium foil. Media disterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 15-20 menit pada tekanan 15 psi.

Pelaksanaan Penelitian

Isolasi untuk Mendapatkan Isolat Murni *Trichoderma* sp. spesifik lokasi

Isolat *Trichoderma* sp. yang digunakan dalam penelitian ini merupakan isolat dari Desa Pematang Danau, Kecamatan Mataraman Kabupaten Banjar. Menggunakan metode nasi basi dalam bambu, yaitu dengan memotong bambu sebanyak tiga ruas dengan ujung kanan dan kiri sekitar 10 cm dari batas ruas tengah, kemudian bambu dibelah menjadi menjadi dua bagian dan buat

lubang diantara batas ruas kiri dan kanan sebesar jari kelingking. Bambu dicuci sampai bersih dan dikeringkan. Nasi yang sudah basi dimasukkan pada salah satu belahan bambu, lalu diikat dengan tali dan benamkan ke dalam tanah dengan kedalaman sekitar 10 cm diantara tanaman karet yang sehat dan sakit atau disekitar perakaran bambu, lalu ditutup kembali dengan tanah biarkan selama 7-10 hari.

Untuk mendapatkan *Trichoderma* sp. dari bambu tersebut dilakukan dengan cara memisahkan beberapa jamur yang tumbuh dan hanya mengambil bagian yang berwarna hijau tua saja (diduga *Trichoderma* sp.) kemudian dilakukan pemurnian. Untuk membuktikan bahwa koloni tersebut adalah *Trichoderma* sp., maka dilakukan pengamatan di bawah mikroskop. Setelah diketahui adalah jamur *Trichoderma* sp. maka dilakukan perbanyakan dan selanjutnya diperbanyak pada media beras.

Perbanyakan Massal *Trichoderma* sp. pada Media Beras

Perbanyakan dengan media beras dilakukan dengan cara: beras dikukus di dalam panci \pm 30 menit hingga beras menjadi setengah matang kemudian didinginkan dan dicampurkan cuka dan gula pasir dengan perbandingan 1L beras, 1 sendok makan cuka dan 2 sendok makan gula pasir. Setelah dingin dimasukkan beras tersebut ke dalam plastik tahan panas masing-masing 200g. Setelah itu, dimasukkan ke dalam autoklaf untuk disterilkan selama 15 menit, kemudian didinginkan, lalu media beras siap digunakan untuk biakan massal *Trichoderma* sp.. Selanjutnya pada proses perbanyakan massal dilakukan di dalam encase yang steril. Isolat *Trichoderma* sp. diambil menggunakan jarum ent dan dimasukkan ke dalam media beras yang sudah dikemas pada plastik tahan panas, kemudian ujungnya dilipat dan distaples. Selanjutnya, media beras yang telah diberi isolat *Trichoderma* sp. dan diinkubasi selama 7-10 hari. Biakan *Trichoderma* sp. pada media beras yang telah tumbuh, selanjutnya diperbanyak pada beberapa gulma air yang dijadikan media aplikatif.

Persiapan Media Aplikatif (Pembuatan Trichokompos)

Gulma air yang akan digunakan dicacah, bahan tersebut kemudian dikering anginkan sekitar 15 hari hingga gulma air tidak berwarna hijau, selanjutnya media aplikatif diletakkan pada tanah yang sudah diberi lubang. Cacahan tersebut disusun secara sebar merata dengan ketinggian \pm 20 cm kemudian disiram dengan air secukupnya selanjutnya ditaburi *Trichoderma* sp. (50kg gulma : 200g *Trichoderma* sp. media beras) lakukan berulang-ulang hingga 4-5 lapis kemudian tutup dengan terpal selama 21 hari,

kemudian trichokompos diaduk secara merata dan tutup kembali selama 7 hari.

Aplikasi perlakuan

Aplikasi masing-masing perlakuan dilakukan dengan membuat lubang dangkal berbentuk lingkaran yang mengelilingi pohon karet yang terserang JAP dengan jarak sekitar 1 meter dari pohon karet, selanjutnya perlakuan yang menggunakan trichokompos maupun yang hanya *Trichoderma* beras saja ditaburkan pada lubang tersebut dengan dosis 2 kg untuk trichokompos dan 200g untuk perlakuan *Trichoderma* sp. media beras. setiap tanaman karet yang diuji kemudian ditutup kembali dengan tanah (Anonim, 2017).

Pengamatan dan Pengumpulan Data

a. Intensitas serangan

Pengamatan intensitas serangan JAP dilakukan sebanyak dua kali pengamatan, yaitu pengamatan pertama sebelum aplikasi dan pengamatan kedua dilakukan 60 hari setelah pengaplikasian. Pengamatan ini dilakukan dengan cara membongkar akar tanaman karet untuk mengamati skala kategori serangan JAP pada akar. Adapun rumus dalam pengukuran intensitas serangan penyakit JAP yang digunakan menurut Sinaga (1997) dalam Munir et al., (2016) adalah:

$$IP = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

IP : intensitas serangan

n : jumlah akar pada skala yang diamati

v : nilai skala serangan

Z : nilai skala dari serangan tertinggi

N : jumlah total akar yang diamati

Nilai skala kategori serangan JAP adalah sebagai berikut:

- 0 : Belum ditemukan miselium JAP pada permukaan akar (0%)
- 1 : Miselium melekat pada permukaan leher akar (1-15%)
- 2 : Menimbulkan kerusakan pada jaringan kulit (15-30%)
- 3 : Menimbulkan kerusakan pada jaringan kayu (30-75%)
- 4 : Mematikan tanaman (75-100%)

b. Keefektifan Perlakuan

Apabila kerusakan tanaman pada pengamatan sebelum aplikasi perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan, maka

tingkat efikasi dihitung dengan rumus Henderson dan Tilton: (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014).

$$EI = (1 - \frac{Ta}{Ca} \times \frac{Cb}{Tb}) \times 100\%$$

Keterangan:

EI : Keefektifan *Trichoderma* sp. yang diuji,

Ca : Kerusakan pada petak kontrol setelah aplikasi

Cb : Kerusakan pada petak kontrol sebelum aplikasi

Ta : Kerusakan pada petak perlakuan setelah aplikasi

Tb : Kerusakan pada petak perlakuan sebelum aplikasi

c. Kesembuhan Penyakit

Persentase kesembuhan penyakit JAP diperoleh dengan cara menghitung jumlah akar tanaman yang dinyatakan sembuh (skor 0) pada setiap tanaman uji yang dibagi dengan total seluruh akar yang diamati pada setiap tanaman, yaitu 4 akar.

Analisis Data

Untuk menentukan rumus yang akan digunakan menghitung persentase efektivitas maka dilakukan analisis data intensitas penyakit sebelum aplikasi. Kehomogenan data diuji dengan ragam Bartlett, dilanjutkan uji ragam (Anova). Apabila hasil data uji ragam Anova perlakuan berbeda nyata dengan kontrol maka dilanjutkan dengan uji LSD (Least Significance Different).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini tanaman karet yang diuji telah terserang JAP (Tabel 1). Pada saat sebelum aplikasi *Trichoderma* sp. intensitas penyakit JAP sudah berkisar antara 8.7% - 45%. Untuk menentukan nilai efektivitas masing-masing perlakuan maka dilakukan pengamatan intensitas sebelum aplikasi. Hasil pengamatannya adalah perlakuan berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata persentase serangan JAP pada tanaman karet

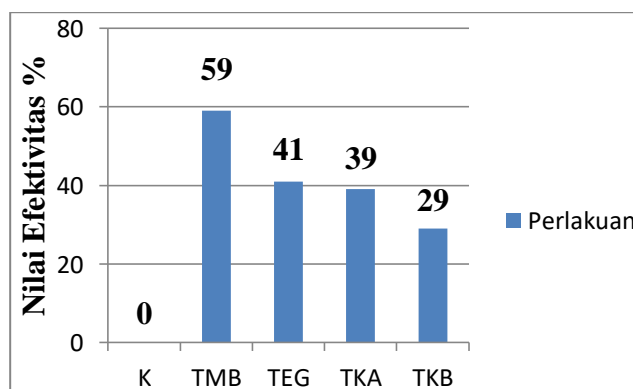
Perlakuan	Intensitas Serangan (%)	
	Sebelum Aplikasi	Setelah Aplikasi
Kontrol	45.00c	90.00
<i>Trichoderma</i> sp. (media beras)	22.50b	18.75
<i>Trichoderma</i> sp. + Eceng gondok	13.75a	16.25
<i>Trichoderma</i> sp. + Kayu apu	16.25ab	20.00
<i>Trichoderma</i> sp. + Kiambang	8.75a	12.50

Keterangan :Uji LSD Taraf 5%.

Keefektifan Perlakuan

Pada penelitian ini menunjukkan hanya perlakuan *Trichoderma* sp. dengan media pembawa beras lebih efektif dalam menurunkan intensitas serangan penyakit JAP dengan nilai keefektifan sebesar 59% dibanding dengan media aplikatif gulma air yang diuji (Gambar 1). Menurut Direktorat Perlindungan Perkebunan, (2014) dikatakan efektifnya *Trichoderma* sp. apabila nilai efektifitasnya ≥ 50 . Hasil perhitungan persentase efektivitas menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. pada media beras dapat menekan JAP sebesar 59% dibanding kontrol. Dengan demikian *Trichoderma* sp. dalam media beras lebih efektif mengendalikan JAP, efektivitas ini lebih besar dibandingkan hasil penelitian Amaria & Wardiana (2014), yang menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. yang diaplikasikan setelah adanya infeksi penyakit JAP hanya efektif menekan serangan JAP sebesar 25% dibandingkan tanpa perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Jayasuriya & Thennakoon (2007) mengatakan bahwa mengaplikasikan *Trichoderma harzianum* dapat menekan penyakit JAP pada tanaman karet dengan tingkat penekanan 40-60% yang ditunjukkan pada 60-90 hari setelah aplikasi.

Kemampuan *Trichoderma* sp. dapat menekan intensitas penyakit dengan beberapa mekanisme yaitu pada umumnya sebagai mikoparasitik dan kompetitor yang agresif. Diawali dengan, tumbuhnya hifa *Trichoderma* sp. yang memanjang, kemudian membelit dan masuk pada hifa jamur inang. *Trichoderma* sp. juga melakukan penetrasi ke dalam dinding sel inang dengan bantuan enzim yang pendegradasi dinding sel seperti kitinase, glukonase, dan protease, selanjutnya menggunakan isi hifa inang sebagai sumber makanan. Pada saat melilit dan menghasilkan enzim untuk menembus dinding sel inang, *Trichoderma* sp. juga menghasilkan antibiotik seperti gliotoksin dan viridian. sehingga mengakibatkan lisis dan hancurnya hifa inang (Berlian *et al.*, 2013) ; Harjono & Widyastuti (2001).



Gambar 1. Grafik nilai keefektifan APH pada masing-masing perlakuan

Perlakuan yang menggunakan *Trichokompos* dari eceng gondok, kayu apu dan kiambang mempunyai nilai efektivitas yang lebih rendah masing-masing 41%, 39% dan 29%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan pembawa kompos belum mampu meningkatkan efektivitas *Trichoderma* sp. dalam menekan penyakit JAP karena nilai efektivitasnya $\leq 50\%$, hal ini diduga karena komposisi antara *Trichoderma* beras dan kompos belum sesuai yang diinginkan. Menurut hasil penelitian Jayasuriya & Thennakoon (2007) mengenai penambahan bahan organik sebagai media aplikatif *Trichoderma* sp., yang menunjukkan bahwa campuran 50% pupuk kandang + 50% *Trichoderma* sp. beras dapat bertahan lebih dari 20 minggu setelah diintroduksi ke dalam tanah dan lebih efektif dalam menekan penyakit JAP yang disebabkan oleh *Rigidiporus lignosus* pada tanaman karet, serta penambahan pupuk kandang dapat meningkatkan perkembangan JAP. Menurut penelitian Amaria *et al.*, (2016) menyatakan bahwa bahan pembawa talk yang banyak mengandung karbohidrat lebih efektif mengendalikan JAP dibandingkan molase dan kompos. Dengan demikian kandungan nitrogen pada kompos diduga memiliki peran dalam perkembangan JAP hal ini dibuktikan Richard & Bernard, (1996), bahwa untuk diferensiasi (perkembangan) JAP membutuhkan nitrogen sedangkan pati sangat efektif dalam memacu pertumbuhan misellium JAP. Sinulingga dan Eddy (1989) dalam Amaria *et al.*, (2016) melaporkan bahwa media pembawa kompos, mampu mempercepat munculnya gejala serangan, juga meningkatkan intensitas serangan JAP. Hal ini terjadi karena penyakit *Rigidiporus lignosus* berkembang baik pada media tanam yang mengandung bahan organik tinggi dengan kondisi lembab. Hal ini menyebabkan rizomorf akan berkembang cepat sehingga mampu mengkolonisasi sistem perakaran. Selanjutnya Setyorini *et al.*, (2006) dalam Amaria *et al.*, (2016) menjelaskan bahwa bahan tersebut akan lapuk dan membusuk apabila berada di dalam tanah yang lembab dan basah sehingga akan menjadi tempat yang sesuai untuk perkembangan penyakit JAP. Hal ini juga diperkuat oleh Semangun (1996) bahwa lamanya JAP hidup dalam tanah bergantung pada sisa-sisa kayu yang ada dalam tanah dan berbagai faktor yang memengaruhi pelapukan ataupun pembusukan.

Kesembuhan Penyakit

Berdasarkan data pengamatan kesembuhan menunjukkan bahwa pada perlakuan Tmb dan TKB mempunyai rata-rata persentase kesembuhan yang paling tinggi, yaitu 25% dan yang paling rendah adalah TKA yaitu 5%.

Tabel 2. Persentase kesembuhan intensitas penyakit JAP

Ulangan	Perlakuan (%)			
	TMB	TEG	TKA	TKB
1	25	0	0	0
2	25	75	0	50
3	25	0	0	0
4	25	25	25	50
5	25	0	0	25
Rata-rata	25	20	5	25

Intensitas penyakit JAP sebelum dan setelah aplikasi yang rendah pada perlakuan *Trichoderma* sp. + Kiambang, yaitu 8.27% dan 12.50% sangat berpengaruh terhadap kesembuhan akar dimana hanya pada tingkat keparahan yang rendah (skala 1) yang mampu disembuhkan. Pada perhitungan persentase kesembuhan menunjukkan perlakuan *Trichoderma* sp. dan *Trichoderma* sp. + Kiambang memiliki rata-rata kesembuhan paling tinggi, yaitu 25%, pada *Trichoderma* sp. + Eceng gondok 20% dan persentase kesembuhan paling rendah adalah pada perlakuan *Trichoderma* sp.+ Kayu apu yaitu sebesar 5%. Diduga kandungan Nitrogen pada media aplikatif yang diuji berpengaruh terhadap nilai efektivitas *Trichoderma* sp. Kandungan pada kiambang mengandung Nitrogen (4.5) yang lebih tinggi dari pada kayu apu (1.8) dan eceng gondok (0.28). Kemampuan bahan pembawa untuk perkembangan *Trichoderma* sp. sangat bergantung pada nutrisi yang dimiliki oleh bahan pembawa. Menurut Purwantisari *et al.*, (2008), campuran bahan organik yang akan dijadikan sebagai media untuk menumbuhkan jamur saprofit seperti *Trichoderma* sp. minimal memiliki kandungan selulosa. Menurut Kalay (2014), pertumbuhan *Trichoderma* sp. sangat dipengaruhi adanya kandungan karbohidrat yang digunakan sebagai sumber energi dalam pertumbuhannya. Selain karbohidrat, kandungan N, P, K, C, Ca, Mg dan S pada media dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* sp.. Dari semua media aplikatif yang digunakan pada penelitian ini mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan *Trichoderma* sp. dalam perkembangannya. Seperti, pada eceng gondok mengandung N (0,28), P (0,001), K (0,016), Karbohidrat (0,17), pada kiambang mengandung N (4,5), P (0,9), K (4,5), Mg (0,6) dan Ca (1) sedangkan pada kayu apu hanya mengandung unsur N (1,8) (Rochyati, 1998 ; Arisandi, 2006).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan yaitu perlakuan *Trichoderma* sp. dengan media aplikatif beras efektif menekan intensitas JAP dengan

nilai efektivitas 59%. Sedangkan pada media aplikatif kompos gulma air mempunyai efektifitas yang lebih rendah yaitu eceng gondok (41%), kayu apu (39%) dan kiambang (29%).

DAFTAR PUSTAKA

- Amaria W, E. Taufiq & R. Harni, 2013. Seleksi dan Identifikasi Jamur Antagonis sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*) pada Tanaman Karet. Jurnal Buletin Ristri 4 (1): 1-8.
- Amaria & Wardiana, 2014. Pengaruh Waktu Aplikasi dan Jenis *Trichoderma* Terhadap Penyakit Jamur Akar Putih pada Bibit Tanaman Karet. Jurnal Tidp 1 (2): 79-85.
- Amaria W, F. Soesanthy, & Y. Ferry, 2016. Keefektifan Biofungisida *Trichoderma* sp. dengan Tiga Jenis Bahan Pembawa Terhadap Jamur Akar Putih *Rigidoporus microporus*. J. TIDP 3(1): 37-44.
- Anonim, 2017. <https://unsurtani.com/2017/01/dosis-pemupukan-pupuk-organik-padat-pada-tanaman>. Diakses pada tanggal 18 September 2017. Banjarbaru.
- Arisandi, D.J, 2006. Pengaruh Keberadaan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes* L.) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Berlian I, B. Setyawan & H. Hadi, 2013. Mekanisme antagonisme *Trichoderma* spp. terhadap beberapa patogen tular tanah. Jurnal Warta Perkaretan, 32(2): 74-82.
- Damanik S, 2012. Pengembangan Karet (*Hevea brasiliensis*) Berkelanjutan di Indonesia. J. Perspektif 11 (1): 91-102.
- Direktorat Jendral Perkebunan, 2015. Luas Areal dan Produksi Karet Perkebunan Rakyat, Besar Negara dan Besar Swasta Menurut Provinsi dan Keadaan Tanaman Tahun 2016. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Hafidz M.N, 2014. Kajian Media Aplikatif *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Penyakit Hawar Pelepeh Daun dan Pertumbuhan Tanaman padi di Lahan Pasang Surut. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. Kalimantan Selatan.
- Harjono & S. M. Widyastuti. 2001. Antifungal Activity of Purified Endochitinase Produced by Biocontrol Agent *Trichoderma reesei* Againsts *Ganoderma philippii*. Pakistan J. Biol. Sc. 4 (10) : 1232-1234.
- Jayasuriya K. E & B. I. Thennakoon, 2007. Biological Control of *Rigidoporus microporus*, the Cause of White Root Disease in Rubber. Cey. J. Sci (Bio.Sci) 36 (1):9-16.
- Kalay. A. M, & A. Talahaturuson, 2014. Perbanyakan *Trichoderma harzianum* pada Media Berbasis Ela Sagu. J. Agroekotek 6 (2):105-113.
- Munir M, K.S Parasayu & K.S Wicaksono, 2016. Pengaruh Sifat Fisik Tanah Terhadap Jamur Akar Putih Pada Tanaman Karet. J. Tanah dan Sumberdaya Lahan 3(2): 359-364.
- Purwantisari & R. B. Hastuti, 2009. Isolasi dan Identifikasi Cendawan Indigenous Rhizosfer Tanaman Kentang dari Lahan Pertanian Kentang Organik di Desa Pakis. Magelang. J. Bioma. 11 (2): 45-53.
- Purwantisari S, S .F. Rejeki & R. Budi, 2008. Pengendalian Hayati Penyakit Lodoh (Busuk Umbi Kentang) dengan Agens Hayati Jamur-Jamur Antagonis Isolat Lokal. J. Bioma 10 (2): 3-19.
- Richard & B. Botton, 1996. Growth and Mycelial Strand Production of *Rigidoporus lignosus* with Various Nitrogen and Carbon Sources. J. Mycopathologia 134: 83-49.
- Semangun, 1996. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Soenandar M & R.H. Tjahjono, 2012. Membuat Pestisida Organik. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Statistik Perkebunan Kalimantan Selatan, 2015. Luas dan Produksi Pengusahaan Komoditi Perkebunan Tanaman Tahunan. Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Statistik Perkebunan Kalimantan Selatan, 2016. Laporan Hasil Pengamatan OPT Penting Tanaman Perkebunan. Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru..